

# **Electrical motor with a stator stack of sheets.**

**Patent number:** EP0632564  
**Publication date:** 1995-01-04  
**Inventor:** HADELER DIETER (DE); POEPELT BERNHARD (DE)  
**Applicant:** LICENTIA GMBH (DE)  
**Classification:**  
 - International: H02K3/52  
 - european: H02K3/52A1  
**Application number:** EP19940109445 19940618  
**Priority number(s):** DE19934321540 19930629

## **Also published**

SI940C  
 DE432  
 EP063

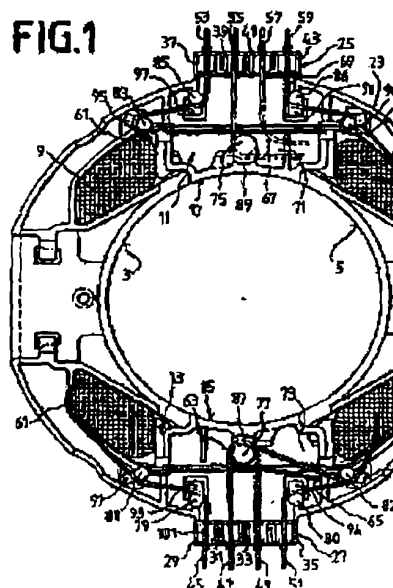
## **Cited documents**

US434  
 EP046  
 DE290  
 DE403  
 DD123  
 more >

## **Abstract of EP0632564**

Electric motors having a laminated stator core (19) have on their end surfaces electrically insulating end discs (23) against which the winding overhangs of windings (7, 9) rest. These end discs (23) have connection housings (23) with chambers for the connection of free ends of the winding wires (61, 63) and other connecting wires (65, 67). Manufacture of such a laminated stator core (19) is simplified and made cheaper by means of an automatic machine, in that the free end surfaces (71, 73) of the covering parts (11, 13) which close the pole gaps and of the end surfaces (69), which are located over the pole gaps, of the end disc (23) have vertically arranged domes (75, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86) for deflecting and guiding the free ends (45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59) of the winding wires (61, 63) and of the connecting wires (65, 67) to the connection housing (25, 27).

**FIG.1**





Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 632 564 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 94109445.0

(81) Int. Cl.<sup>8</sup>: H02K 3/52

(22) Anmeldetag: 18.06.94

(30) Priorität: 29.06.93 DE 4321540

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
04.01.95 Patentblatt 95/01

(64) Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH  
Theodor-Stern-Kai 1  
D-60596 Frankfurt (DE)

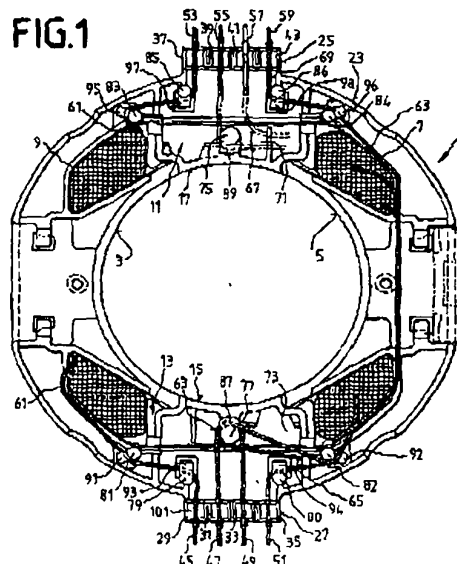
(72) Erfinder: Hadel, Dieter  
Beverbäkstrasse 7  
D-26123 Oldenburg (DE)  
Erfinder: Pöpel, Bernhard  
Tannenbergstrasse 74  
D-26127 Oldenburg (DE)

(74) Vertreter: Vogl, Leo, Dipl.-Ing.  
Licentia  
Patent-Verwaltungs-G.m.b.H.  
Theodor-Stern-Kai 1  
D-60596 Frankfurt (DE)

(64) Elektromotor mit einem Ständerblechpaket.

(57) Elektromotore mit einem Ständerblechpaket (19) weisen an ihren Stirnflächen elektrisch isolierende Endscheiben (23) auf, an welche Wicklungsköpfe von Wicklungen (7, 9) anliegen. Diese Endscheiben (23) weisen Anschlußgehäuse (23) mit Kammern zum Verbinden von freien Enden der Wicklungsdrähte (81, 63) und sonstige Anschlußdrähte (65, 67) auf. Eine Fertigung eines derartigen Ständerblechpaketes (19) mittels eines Automaten wird dadurch vereinfacht und verbilligt, daß die freien Stirnflächen (71, 73) der die Polücken verschließenden Abdeckteile (11, 13) und der über den Polücken befindlichen Stirnflächen (69) der Endscheibe (23) aufrecht angeordnete Dome (75, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86) zur Umlenkung und Führung der freien Enden (45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59) der Wicklungsdrähte (81, 63) und der Anschlußdrähte (65, 67) zu dem Anschlußgehäuse (25, 27) aufweisen.

FIG.1



EP 0 632 564 A1

1

EP 0 632 564 A1

2

Die Erfindung betrifft einen Elektromotor mit einem Ständerblechpaket der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Bei bekannten Motoren wird die elektrische Leistung über flexible Leitungen zugeführt, welche mit den Motorwicklungen verbunden sind. Diese Verbindung mit den Motorwicklungen erfolgt beispielsweise mittels Klemmverbindungen in hülsenartigen Verbindungsstücken, die isoliert zwischen den Wicklungen angeordnet sind, oder mit Hilfe eines Verbindungsgehäuses, das über einen Fuß in die Nuten des Blechpaketes gesteckt wird, wie es beispielsweise aus der DE 27 30 831 C2 bekannt ist. Hierbei ist es jedoch von Nachteil, daß die Enden der Wicklungsdrähte, d. h. die Wicklungsenden, eine gewisse Überlänge aufweisen müssen, damit das Verbindungsgehäuse bzw. die hülsenartigen Verbindungsstücke noch handhabbar bleiben. Diese Überlängen dürfen aber nicht frei beweglich bleiben, müssen aber im Bereich des Wickelkopfes untergebracht werden. Da für die Wicklungen überwiegend Drahtlack verwendet wird, entsteht hier die Gefahr der Beschädigung der Lackisolierung durch Abrieb, wodurch Kurzschlüsse entstehen können, die die Funktionsfähigkeit des Motors ganz entscheidend behindern können. Außerdem ist das Befestigen der Wicklungsenden zeitraubend und umständlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Elektromotor mit einem Ständerblechpaket zu schaffen, der ein automatisches Wickeln und Verlegen der Schaltdrähte einschließlich der Fixierung bzw. des Verschaltens der Ständerspulenenden untereinander und mit einem Thermowächter mittels eines Automaten auf einfachste Weise ermöglicht. Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichnete Erfindung gelöst.

Der erfindungsgemäße Elektromotor ermöglicht in einfacher Weise die Festlegung der Ständerspulenenden unmittelbar nach bzw. während des Einbringens der Ständerwicklung in die Nuten des Ständerblechpaketes, wobei zweckmäßigerweise der Thermowächter bereits vorkonfektioniert in der Endscheibe gehalten und mit seinen Anschlußdrähten mit den entsprechenden Klemmen in den Kammern der Endscheibe festlegbar ist. Die maschinelle, insbesondere durch einen Wicklungsautomaten zu bewerkstelligende, Kontaktierung und Festlegung der Spulenwicklungsenden und der anderen Anschlußdrähte in den Klemmen der Kammern wird durch die an dem Abdeckteil und an der Endscheibe angeordneten Dome sehr vereinfacht.

Das Anschlußgehäuse ist fest mit der zugehörigen Endscheibe verbunden. Die Wicklungsenden werden nach dem Fertigen der Wicklung in das Anschlußgehäuse eingeführt. Da das Anschlußgehäuse eine definierte Lage in Bezug auf die Wicklungen hat, ergibt sich dadurch der Vorteil, daß die

Wicklungsenden genau die erforderliche Länge aufweisen. Die Wicklungsenden sind nicht mehr frei in ihrer Bewegung. Die Gefahr der Beschädigung der Lackisolierung wird dadurch weitgehend verringert.

Hierbei ist bevorzugt, daß die Anschlußgehäuse einstückig mit der Endscheibe ausgebildet sind. Anschlußgehäuse und Endscheibe können beispielsweise leicht zusammen als Spritzteil gefertigt werden. Hierdurch verringert sich der Fertigungsaufwand, da die Endscheibe nicht mehr mit den Anschlußgehäusen verbunden werden muß.

In vorteilhafter Ausgestaltung weisen die Anschlußgehäuse für jedes Wicklungsende eine Klemme auf, die das Wicklungsende nach dem Einführen hält. Bei der Fertigung muß also das Wicklungsende lediglich in das Anschlußgehäuse eingeführt und abgeschnitten werden. Weiterhin weisen die Kammern in den Anschlußgehäusen schlitzartige Öffnungen auf, in die die Wicklungsenden senkrecht zu ihrer Länge einführbar sind. Dadurch werden umständliche Einfädel-Operationen vermieden. Jedes Wicklungsende kann einfach in den Schlitz eingelegt werden. Wenn es gegen den Boden oder eine Seitenwand des Schlitzes gezogen wird, kommt es automatisch mit der ihm zugeordneten Klemme in Kontakt, wo es gehalten wird. Die Fertigung kann dadurch sehr rasch erfolgen, ohne daß jedoch Überlängen der Wicklungsenden entstehen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf die Endscheibe und

Figur 2 eine Seitenansicht auf einen Teil des Ständerblechpaketes eines Elektromotors teilweise im Schnitt.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Elektromotor, dessen Ständer 1 ausgeprägte Pole 3, 5 besitzt, auf die je eine Wicklung 7, 9 aufgebracht sind. Zwischen den Polen 3, 5 befinden sich Polrücken, in welche Abdeckteile 11, 13 eingeschoben sind. Diese Abdeckteile 11, 13 weisen eine der Polrückenform angepaßte Form 15, 17 auf. Der Ständer 1 besteht in bekannter Weise aus einer Vielzahl von übereinander geschichteten Blechen bestehendem Ständerblechpaket 19. An den stromseitigen Endflächen 21 dieses Ständerblechpaketes 19 sind elektrisch isolierende Endscheiben 23, die z. B. aus Kunststoff bestehen, angeordnet, an denen die Wicklungsköpfe der Wicklungen 7, 9 anliegen. In den Figuren 1 und 2 ist nur eine Endscheibe 23 dargestellt, welche Anschlußgehäuse 25, 27 mit Kammern 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41,

3

EP 0 632 564 A1

4

43 aufweist, in welche die Enden 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59 von Wicklungsdrähten 61, 63 und Anschlußdrähten 65, 67 befestigt sind.

Die freien Stirnflächen 71, 73 der die Pollücken verschließenden Abdeckteile 11, 13 und der über den Pollücken befindlichen Stirnfläche 69 der Endscheibe 23 weisen aufrecht angeordnete Dome 75, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86 zur Umlenkung und Führung der freien Enden 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59 der Wicklungsdrähte 61, 63 und der Anschlußdrähte 65, 67 zu dem Anschlußgehäuse 25, 27 auf. Diese Dome 75, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86 sind mit laschenartigen Ansätzen 87, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98 versehen, welche als Niederhalter für die Drähte 61, 63, 65, 67 dienen. Hierbei sind die laschenartigen Ansätze 93, 94, 97, 98, 87, 89 an den freien Enden der Dome 79, 80, 85, 86, 75, 77 angeordnet, die lediglich als Niederhalter der Drähte dienen. Die Dome 81, 82, 83, 84 weisen mittig angeordnete laschenartige Ansätze 91, 92, 95, 96 auf, die zum Trennen bzw. Führen der Drähte 61, 63 in zwei Ebenen dienen. Hierdurch werden elektrische Einflüssen zwischen den Drähten 61, 63 sicher vermieden.

Im Rahmen der Erfindung weist die Endscheibe 23 zwei Anschlußgehäuse 25, 27 auf, welche diametral gegenüberliegend an dem äußeren Rand der freien Stirnfläche 69 der Endscheibe 23 angeordnet sind. Diese Anschlußgehäuse 25, 27 sind mit Kammern 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41 und 43 mit einseitig offenen Schlitten 99 versehen, über welche die freien, parallel zur Stirnfläche 69 der Endscheibe 23 geführten Enden 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59 der Drähte 61, 63, 65, 67 senkrecht zu ihrer Länge ablegbar sind. In diese Kammern 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43 sind in bekannter Weise Klemmen 101 eingesetzt, durch die die freien Enden 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59 der Drähte 61, 63, 65, 67 sicher festlegbar sind. Diese Klemmen 101 können aus Schneidkontakten bestehen, die die Isolierung der Wicklungsenden durchdringen und dadurch einen Kontakt zu der Seele der Wicklungsdrähte ermöglichen.

Die beiden Anschlußgehäuse 25, 27 sind mit der Endscheibe 23 einstückig ausgebildet und können daher als Spritzgußteil gefertigt werden. Hierdurch verringert sich der Fertigungsaufwand, da die Anschlußgehäuse 25, 27 nicht mehr mit der Endscheibe 23 verbunden werden müssen.

In vorteilhafter Ausgestaltung sind die vorderen Enden 45, 47 der Wicklungsdrähte 61, 63 in dem Anschlußgehäuse 27 und die hinteren Enden 53, 59 der Wicklungsdrähte 61, 63 in dem anderen Anschlußgehäuse 25 festgelegt. Jedes Anschlußgehäuse 25, 27 weist vier nebeneinander angeordnete Kammern 29, 31, 33, 35 und 37, 39, 41, 43 mit je einer Klemme 101 auf, wobei die Abdeckteile 15, 17 je einen mittig zu dem Anschlußgehäuse 25, 27

angeordneten Dome 75, 77 zum Umlenken der Drähte 63, 65 in die mittleren Kammern 31, 33, 39, 41 aufweist. Die Umlenkung der freien Enden 45, 51, 53, 59 der in die äußeren Kammern 29, 35, 37, 43 mündenden Drähte 61, 63 erfolgt über je einen Dome 79, 80, 85, 86 an der Endscheibe 23. Eine weitere Umlenkung der Drähte 61, 63 erfolgen noch über die an der Endscheibe 23 angeordneten Dome 81, 82, 85, 86.

In vorteilhafter Ausgestaltung weist die Endscheibe 23 auf der dem Ständerblechpaket 19 zugewandten Stirnfläche 103 Zentrierelemente auf, welche in Zentrierschneidungen des Ständerblechpaketes 19 formschlüssig eingreifen. Hierdurch wird die Endscheibe 23 und damit die Anschlußgehäuse 25, 27 auf einfachste Weise zu den Domen 75, 77 an den Abdeckteilen 15, 17 ausgerichtet. Gemäß der Figur 2 bestehen die Zentrierelemente aus Zentrierzapfen 105, 107, welche in Zentrierbohrungen 109, 111 des Ständerblechpaketes 19 formschlüssig eingreifen.

Zur Fertigung kann auf sehr einfache Art und Weise nach dem Fertigstellen der Wicklungen 7, 9 mit den Wicklungsköpfen das jeweilige Wicklungsende von oben in den Schlitz einer Kammer in der Endscheibe 23 eingelegt werden. Wenn es nach unten gezogen wird, gerät es automatisch in elektrischem Kontakt mit den Schneidkontakten 101. Diese durch einen Automaten durchführbare Tätigkeit ist für alle Wicklungsenden und die beiden Anschlüsse der Motorschutzvorrichtung erforderlich. Danach ist der Ständer 1 praktisch betriebsbereit, wobei in die Anschlußgehäuse 25, 27 Stecker zur Verbindung von flexiblen elektrischen Leitungen mit den Wicklungsenden einführbar sind.

#### Patentansprüche

1. Elektromotor mit einem Ständerblechpaket mit mindestens zwei ausgeprägten Polen, auf die jeweils eine Wicklung aufgebracht ist und zwischen denen sich Pollücken befinden, welche durch eingeschobene Abdeckteile mit einer der Rotorrundung angepaßten Form abdeckbar sind und mit an den stirnseitigen Endflächen des Blechpaketes angeordneten, elektrisch isolierenden Endscheiben, an denen die Wicklungsköpfe der Wicklungen anlegen und von denen mindestens eine Endscheibe mindestens ein Anschlußgehäuse mit Kammern aufweist, in welche die Enden der Wicklungen und der Anschlußdrähte eingeführt und befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Stirnflächen (71, 73) der die Pollücken verschließenden Abdeckteile (11, 13) und der über den Pollücken befestigten Stirnflächen (69) der Endscheiben (23) aufrecht angeordnete Dome (75, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85,

5

EP 0 632 564 A1

6

86) zur Umlenkung und Führung der freien Enden (45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59) der Wicklungsdrähte (61, 63) und der Anschlußdrähte (65, 67) zu dem Anschlußgehäuse (25, 27) aufweisen.

2. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dome (75, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86) laschenartige Ansätze (87, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98) aufweisen, welche als Niederhalter für die Drähte dienen.

3. Elektromotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die laschenartigen Ansätze (93, 94, 97, 98, 87, 89) an den freien Enden der Dome (79, 80, 85, 86, 75, 77) angeordnet sind.

4. Elektromotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dome (81, 82, 83, 84) laschenartige Ansätze (91, 92, 95, 96) aufweisen, die zum Trennen bzw. Führen der Drähte (61, 63) in zwei Ebenen dienen.

5. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Endscheibe (23) zwei Anschlußgehäuse (25, 27) aufweist, welche diametral einander gegenüberliegend an dem äußeren Rand der freien Stirnfläche (69) der Endscheibe (23) angeordnet sind.

6. Elektromotor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußgehäuse (25, 27) Kammern (29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43) mit einseitig offenen Schlitzern (99) aufweisen, über welche die freien Enden, parallel zur Stirnfläche (69) der Endscheibe (23) geführten Enden (45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59) der Drähte (61, 63, 65, 67) senkrecht zu ihrer Länge ablegbar sind, und daß die freien Enden (45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59) der Drähte (61, 63, 65, 67) durch eine in jeder Kammer (29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43) eingesetzten Klemme (101) festlegbar sind.

7. Elektromotor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmen (101) aus Schneidkontakten bestehen.

8. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Anschlußgehäuse (25, 27) einstückig mit der Endscheibe (23) ausgebildet sind.

9. Elektromotor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen Enden (45,

47) der Wicklungsdrähte (61, 63) in einem Anschlußgehäuse (27) und die hinteren Enden (53, 59) der Wicklungsdrähte (61, 63) in dem anderen Anschlußgehäuse (25) festgelegt sind.

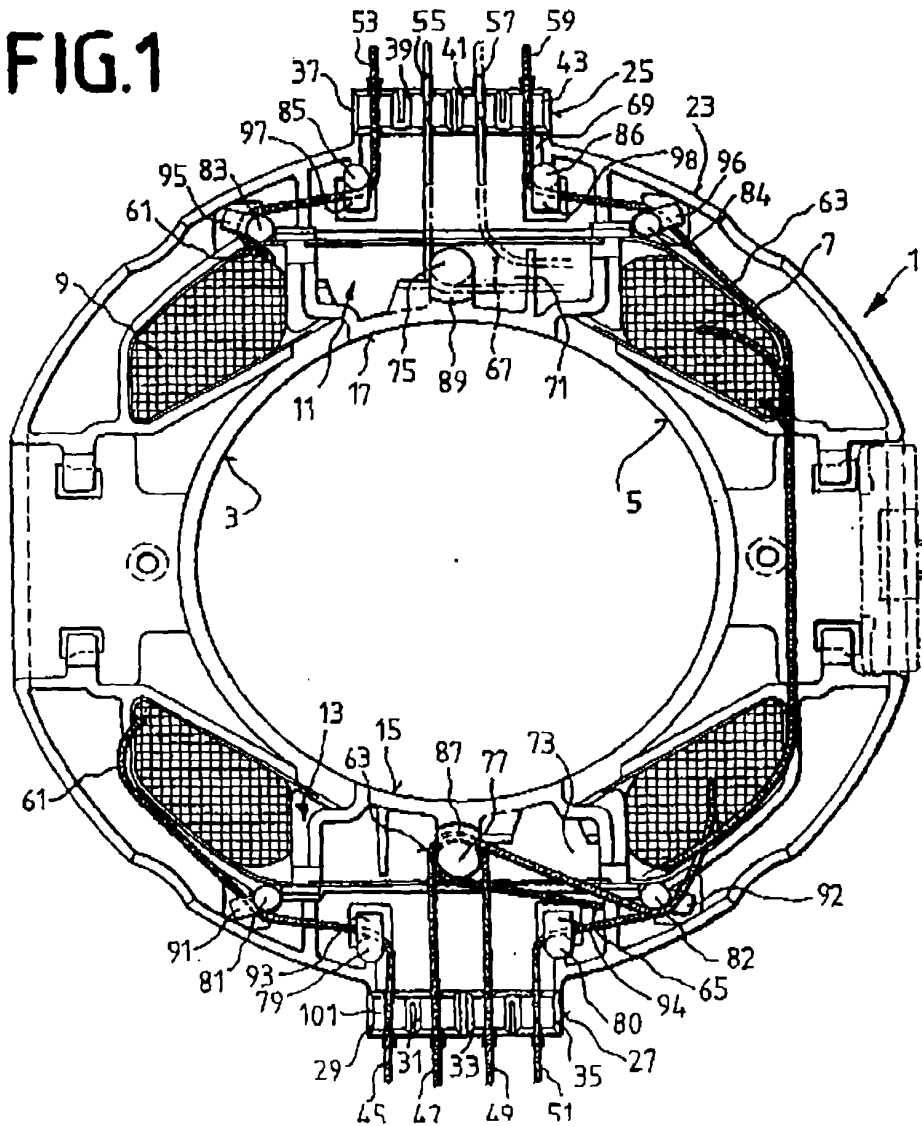
10. Elektromotor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Anschlußgehäuse (25, 27) vier nebeneinander angeordnete Kammern (29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43) mit je einer Klemme (101) aufweisen, daß die Abdeckteile (15, 17) je einen mittig zu dem Anschlußgehäuse (25, 27) angeordneten Dom (75, 77) zum Umlenken der Drähte (63, 65) in die mittleren Kammern (31, 33, 39, 41) aufweisen und daß die freien Enden (45, 51, 53, 59) der in die äußeren Kammern (29, 35, 37, 43) mündenden Drähte (61, 63) über je einen Dom (79, 80, 85, 86) an der Endscheibe (23) umlenkbar sind.

11. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Endscheibe (23) auf der dem Ständerblechpaket (19) zugewandten Stirnfläche (103) Zentrierelemente aufweist, welche in Zentrier- ausnehmungen des Ständerblechpaketes (19) formschlüssig eingreifen.

12. Elektromotor nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierelemente aus Zentrierzapfen (105, 107) bestehen, welche in Zentrierbohrungen (109, 111) des Ständerblechpaketes (19) formschlüssig eingreifen.

EP 0 632 564 A1

FIG.1





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 10 9445

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der ausführenden Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.6)
A	US-A-4 340 829 (B.R.MC COY) * Spalte 6, Zeile 27 - Zeile 36; Abbildung 3 *	1-6,8-10	H02K3/52
A	EP-A-D 469 426 (AXIS S.P.A.) * Spalte 5, Zeile 23 - Zeile 27; Abbildung 2 * * Spalte 10, Zeile 58 - Spalte 11, Zeile 4; Abbildung 11 *	1,6,8-10	
A	DE-A-29 01 321 (HILTI AG) * Seite 6, Zeile 8 - Zeile 19; Abbildungen 1,2 *	1	
A	DE-A-40 37 753 (DANFOSS-FLENSBURG GNBH) * Abbildung 5 *	7	
A	DD-A-123 252 (DR. HARTMUT HALLE &AL.) * Seite 2, Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 49; Abbildung 4 *	11,12	
A D,A	GB-A-2 002 969 (DANFOSS A/S) & DE-C-27 36 831		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) H02K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt BERLIN		Abschließendes der Recherche 10. Oktober 1994	Prüfer Leouffre, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : literarisches Patentdokument, das jedoch neu und über auch dem Anmelder/Erfinder veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, Abweichtumensendes Dokument</p>	
<p>X : von besonderer Bedeutung als als betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>S : schriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p>			

EP 94 10 9445 (1994.02)

## Cable guide carrier for universal motor

**Patent number:** DE19606141  
**Publication date:** 1997-08-21  
**Inventor:** KOPYCIOK MARINA (DE); APPELDORN ALFRED (DE); SCHMIECHEN ARMIN (DE)  
**Applicant:** AEG KLEINMOTOREN GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **International:** H02K5/22; H02K3/52; H02K11/00  
- **European:** H02K5/22B; H02K3/52A1; H02K11/00E  
**Application number:** DE19961006141 19960220  
**Priority number(s):** DE19961006141 19960220

### Abstract of DE19606141

The cable guide carrier (88) is combined with one of the end bearing plates fitted to the motor, with the housing of a plug connector (81) for the motor internal wiring having an auxiliary longitudinal chamber for reception of a thermal protection switch. The longitudinal chamber can be provided by a hollow extension (98) of the plastics injection moulded plug connector housing, which fits into a hollow space in a cover extending across the gap between spaced stator poles.

